Davranışın Kökenleri: "İçgüdü" Kavramını Yeniden Düşünmek

Ders Sunumu

Teradigma

Bir Düşünce Deneyi ile Başlayalım

Yumurtadan çıkan minik bir deniz kaplumbağası, hiç kimseden ders almadan binlerce kilometrelik okyanusu aşarak belirli bir hedefe ulaşır.

Yeni doğmuş bir örümcek, hiç pratik yapmadan kusursuz bir geometrik ağ örer.

> Bir canlının var olduğu ilk andan itibaren hiç öğrenmediği devasa bir bilgi kütüphanesine sahip olması, bu bilginin kaynağı hakkında bize ne söylemektedir?

"İçgüdü" Bir Açıklama Değil, Bir Etikettir

"İçgüdü" kelimesi yüzyıllar boyunca akıl almaz canlı yetenekleri için bir sığınak görevi gördü.

Oysa bir davranışa sadece "içgüdü" demek, kilitli bir kapıya "kapı" demek gibidir — kapının varlığını isimlendirir, ama ardında ne olduğunu açıklamaz.

Modern bilim bu "kara kutuyu" açıp içindeki mekanizmayı incelemeyi hedefler: **genetik kod** ve sinir sistemi.

DNA: Bir Bilgi Kütüphanesi

Her canlının hücre çekirdeğindeki DNA molekülü, milyarlarca harf içeren devasa bir ansiklopedi ya da karmaşık bir işletim sistemi gibidir.

Yazılım Deposu

İçinde beslenme, üreme ve çevreyle etkileşim için tüm "yazılımlar" mevcuttur

Değer Kaynağı

Bir kitabın değeri kâğıt ve mürekkepten değil, yazılan kelimelerin taşıdığı anlamdan gelir

Yüklü Bilgi

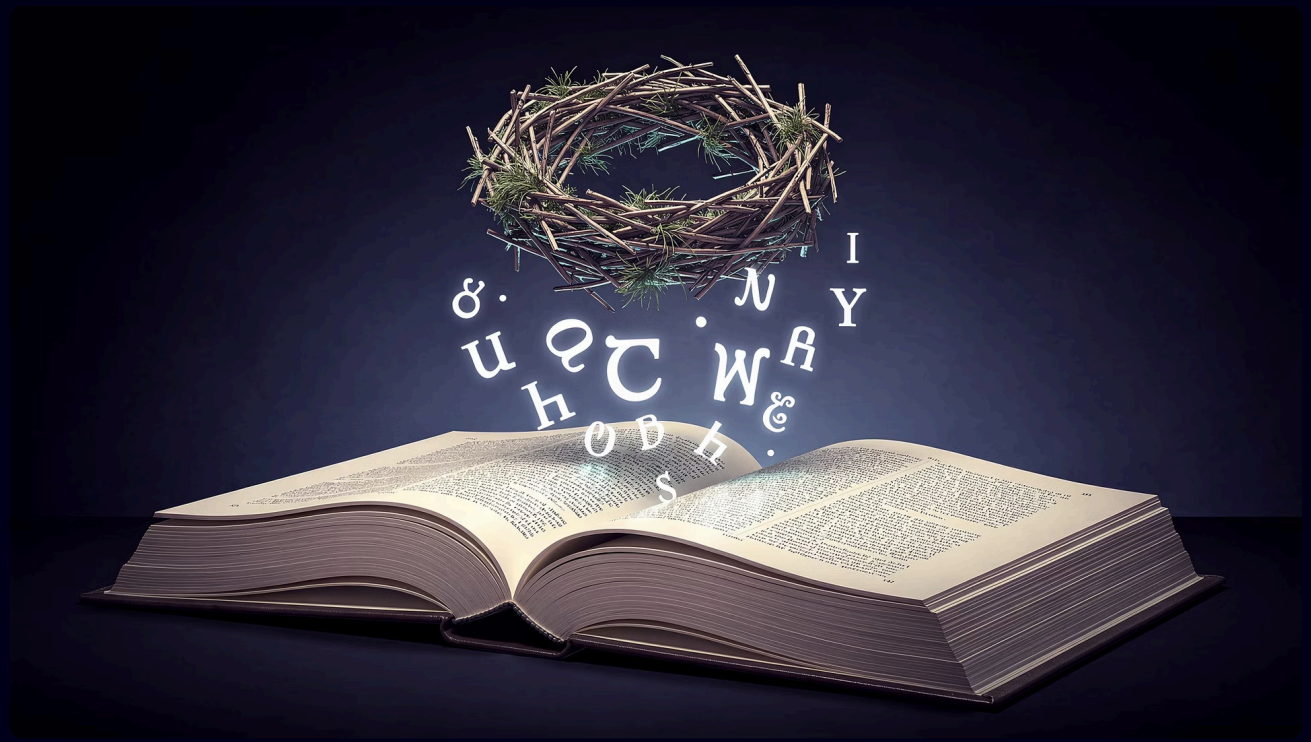
DNA'yı değerli kılan da kimyasal maddeler değil, o maddelere **yüklenmiş bilgi ve talimatlardır**

Sanat Hammaddede Değil, Mânâdadır

DNA'yı oluşturan kimyasal maddeler (şeker, fosfat, bazlar) kendi başlarına hiçbir anlam taşımaz.

Onları değerli kılan, bu harflerin belirli bir sıraya dizilmesiyle ortaya çıkan ve karmaşık davranışları kontrol eden *bilgidir*.

Rastgele harf dizilimleri bir ansiklopedi oluşturamaz — rastgele kimyasal dizilimler de bir kuşa yuva yapmayı öğreten bir programı meydana getiremez.



Kilit ve Anahtar: İki Temel Mekanizma

Etologlar (hayvan davranışı araştırmacıları) iki temel kavram kullanır:

Sabit Eylem Kalıpları (FAP)

Bir kez tetiklendiğinde sonuna kadar kesintisiz devam eden, önceden yüklenmiş davranış yazılımları

Doğuştan Gelen Tetikleyici Mekanizmalar (IRM)

Bu davranış programlarını başlatan "sensör" ya da "dedektör" sistemleri

Bu ikisi bir kilit ve anahtar gibi kusursuz bir uyum içinde çalışır.

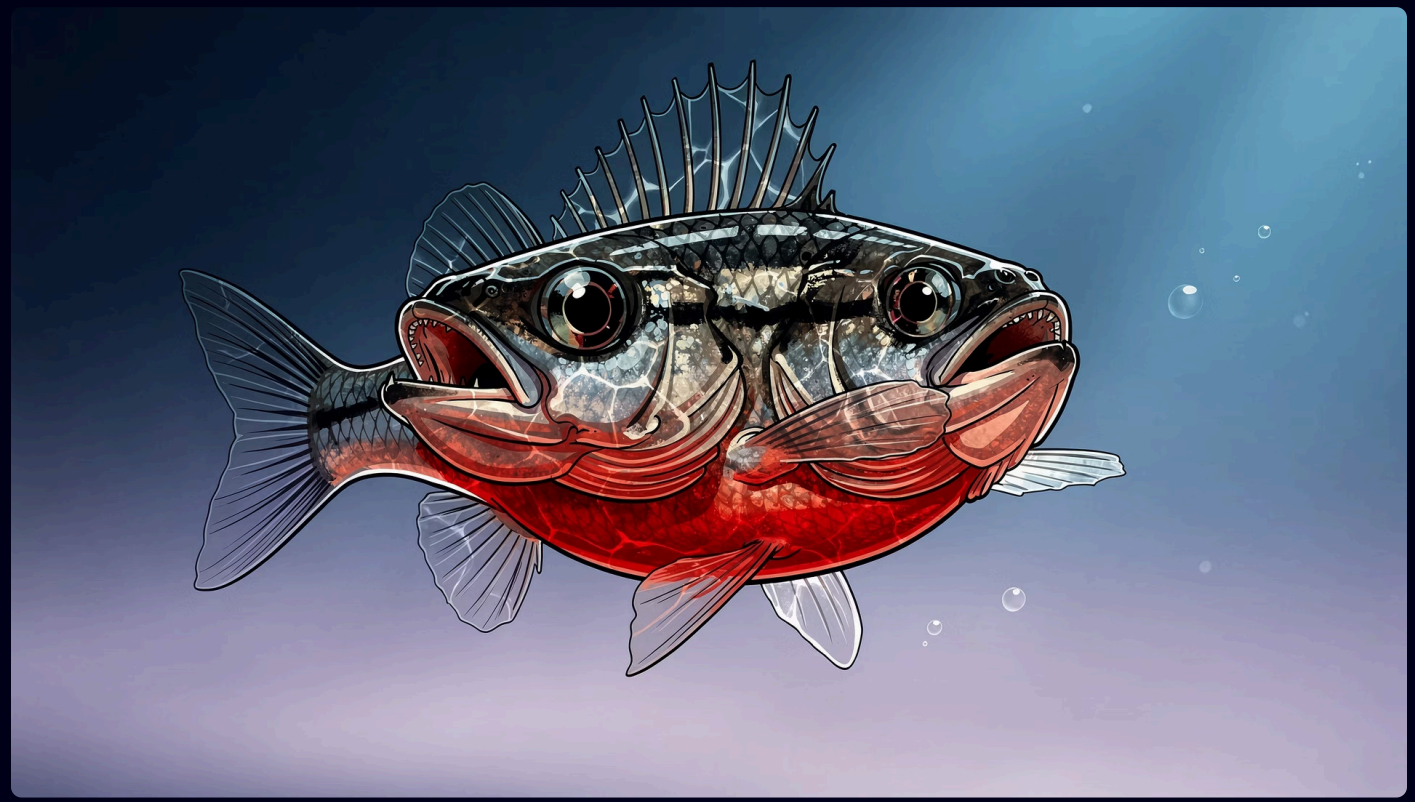
FAP: "Oynat" Tuşuna Basılmış Program

Gri kazların (greylag goose) yuvarlanmış yumurtayı geri getirme davranışı FAP'ın en bilinen örneğidir.

Yuva kenarında yumurta gören kaz, gagasıyla onu yuvasına sokmak için belirli bir boyun ve gaga hareketini otomatik olarak başlatır.

Yumurta hareket sırasında uzaklaştırılsa bile kaz tüm hareketi sonuna kadar tamamlar — davranış, bilinçli kontrolden bağımsız, durdurulamaz bir program olarak çalışır.

IRM: "Eğer Kırmızı Görürsen, Saldır"



Dikenli balık (stickleback) erkeği, başka bir erkeğin kırmızı karın bölgesini gördüğünde otomatik olarak saldırır.

Bu sistem, "eğer kırmızı karın görürsen saldır" şeklinde kodlanmış son derece spesifik bir **eğer–o zaman** komutuna dayanır.

Mükemmel balık modeli (kırmızısız)

→ tepki yok

Kırmızıya boyanmış kaba balmumu parçası

→ şiddetli saldırı

Neden Deneme-Yanılma Değil, Hazır Program?

Dikenli balığın kısa ömrü ve anlık tehditler karşısında, bölgesini savunmayı "öğrenmek" için deneme-yanılma lüksü yoktur.

Canlı, henüz hiç tecrübe etmediği bir dünyaya kritik çevresel sinyallerin listesi ve her birine verilecek doğru anlık tepkilerle donatılmış olarak gelir.

> Bu tür bir önleyici problem çözme yeteneği, sisteme bu zorlukların *daha önceden* bilindiğini ve çözümlerinin en baştan yüklendiğini gösterir.

Gökyüzü Mimarları: Dokumacı Kuş

Güney maskeli dokumacı kuşunun (Southern Masked Weaver) genç bir erkeği, daha önce hiç yuva yapmamış veya başka bir kuşu izlememiş olmasına rağmen şunları yapar:

Bu bir "inşaat" eyleminden değil, malzeme bilimi, yapı mühendisliği ve düğüm teknikleri bilgisiyle dolu, önceden yüklenmiş bir mimari planın uygulanmasından ibarettir.

Malzeme Seçimi

Belirli türde taze, yeşil otları seçer

Düğüm Atma

Bir dala özel bir **kaymaz düğüm** atar

Mimari Uygulama

Çeşitli düğüm teknikleriyle karmaşık ve sağlam bir yuva örer

Okyanus Seyyahları: Deniz Kaplumbağası

Yumurtadan çıkan minik kaplumbağalara yüklenmiş navigasyon (yön bulma) sistemi birden fazla sensörü bir arada kullanır:

Işık Frekansı Yönelimi

Denizin üzerindeki ay ışığının belirli bir **ışık frekansına** yönelme

Manyetoresepsiyon

Açık okyanusta Dünya'nın manyetik alanını pusula gibi kullanan **manyetoresepsiyon** sistemi

Natal Homing

Yıllar sonra, doğdukları kumsala şaşmaz bir isabetle geri dönme (**natal homing**)

Bu, hiçbir kullanım kılavuzu gerektirmeyen, çok sensörlü, sofistike bir GPS sistemi olarak tasarlanmıştır.

Sembolik Dil: Arının Sallanma Dansı

Yiyecek kaynağı bulan işçi arı, karanlık kovana döner ve bir dans sergiler:

Bu, soyut bir bilginin (konum, mesafe, yön) fiziksel bir performansa (dans) kodlandığı, iletildiği ve diğer arılar tarafından çözümlendiği eksiksiz bir **veri aktarım protokolüdür**.

Dansın Açısı

Dansın **dikey eksenle yaptığı açı** → yiyeceğin güneşe göre yönünü bildirir

Dansın Süresi

Dansın **süresi** → yiyeceğin kovana olan uzaklığını bildirir

"İçgüdü" Etiketinin Altında Ne Var?

Gözlemlenen Olgu	Yüzeysel Etiket	Derindeki Program
Arının bal kaynağını bildirmesi	"İçgüdüsel dans"	Programlanmış sembolik iletişim protokolü
Kaplumbağanın doğduğu kumsala dönmesi	"İçgüdüsel yön bulma"	Genetik koda işlenmiş manyetik ve göksel navigasyon sistemi
Örümceğin kusursuz ağ örmesi	"İçgüdüsel ağ yapımı"	Doğuştan gelen geometrik ve mühendislik programı
Dokumacı kuşun düğüm atarak yuva yapması	"İçgüdüsel yuva yapımı"	Üç boyutlu mimari tasarım ve inşaat talimatları seti

Tesadüf Bir Kütüphane Yazabilir mi?

Issız bir adada, anlamlı cümleler ve hikâyeler barındıran bir kitap bulsak, hiç kimse rüzgârın ve dalgaların kum tanelerini tesadüfen bir araya getirerek bu kitabı oluşturduğunu iddia etmez.

Çünkü biliriz ki bilgi, fikir ve anlam ancak akıl ve şuur sahibi bir kaynaktan gelebilir.

Genetik kod, o kitaptan çok daha karmaşık, işlevsel ve sanatlı bir bilgi kütüphanesidir — bilginin varlığı, bir "bilen"in varlığına işaret eder.

Heykeltıraş Metaforu: Hammadde mi, Sanat mı?

Dokumacı kuş, okyanusu aşan kaplumbağa ve dans eden arı; hepsi karbon, hidrojen, oksijen gibi yeryüzünde bol bulunan elementlerden oluşur.

Onları hayranlık uyandıran varlıklar yapan şey bu **hammadde** değildir.

Mermer Bloğu

Bir mermer bloğu kendi başına sıradan bir taştır

Heykeltıraşın Sanatı

Ona değer katan, heykeltıraşın zihnindeki plan ve sanattır

Canlılardaki Mucize

Canlılardaki asıl mucize de atomları belirli bir amaç doğrultusunda organize eden *programdadır*

Ana Programa Eklenmiş Kontrol: Epigenetik

Epigenetik (epi = üzerinde/ötesinde), genetik programın kendisini değiştirmeden hangi genin ne zaman ve ne kadar çalışacağını düzenleyen bir kontrol sistemidir.

Bu, notaları yazılı bir müzik eserini çalan usta bir müzisyene benzer:

Ana programa eklenmiş, çevreye duyarlı ve dinamik bir üst düzey kontrol sistemi olarak tasarlanmıştır.

Genetik Kod

Müzisyen notaları çalar (genetik kod)

Epigenetik Düzenleme

Aynı zamanda konser salonunun akustiğine göre tempo ve ses şiddetini ayarlar (epigenetik düzenleme)

Ülfet Perdesini Yırtmak: Tefekkür Soruları

1 Mühendislik Planı

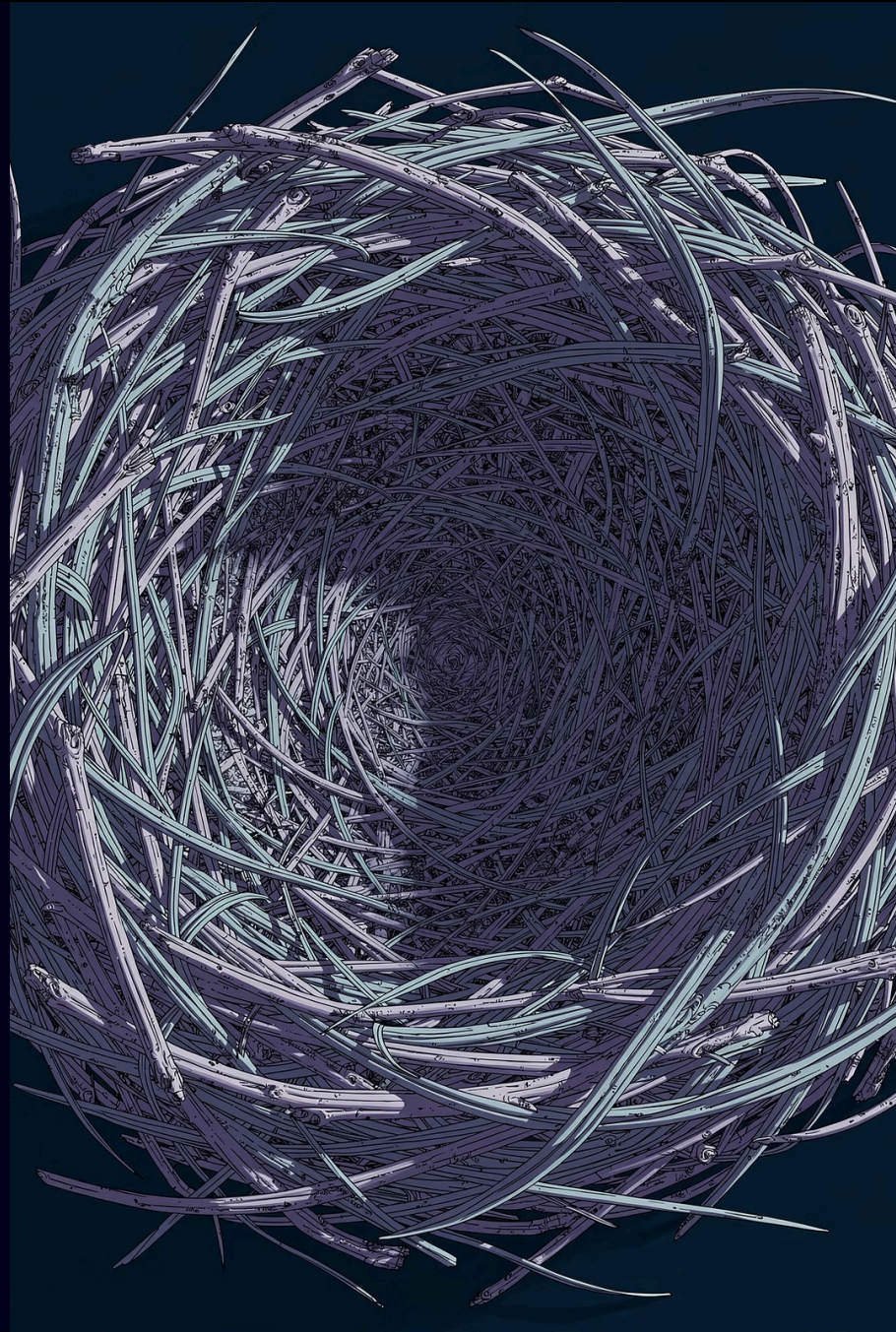
Bir kuşa, yuvasını hangi malzemeden, hangi açıyla ve hangi düğüm tekniğiyle örmesi gerektiğini bildiren mühendislik planı, onun genetik şifresine nasıl yazılmıştır?

2 Sembolik Dans Yazılımı

Bir arının minicik sinir ağına, güneşin konumunu ve hedefin mesafesini hesaplayıp bunu sembolik bir dans diline çeviren yazılım nasıl yüklenmiştir?

3 Bilginin Kaynağı

Maddenin kendisi kör, şuursuz ve bilgisiz olduğuna göre, canlıların davranışlarına rehberlik eden bu sonsuz gibi görünen bilgi, akıl ve sanatın kaynağı ne olabilir?



Dersin Özeti: Programdan Kaynağa

Etiketin Ötesi

"İçgüdü" etiketi, davranışı açıklamaz — mekanizmanın derinliğine inmek gerekir

Temel Mekanizma

Bu mekanizmanın temeli: DNA'ya yüklenmiş **bilgi ve programdır**

FAP ve IRM

FAP ve IRM, kilit-anahtar uyumuyla çalışan, önceden tasarlanmış hassas sistemlerdir

Programların Ürünleri

Arı dansı, kaplumbağa navigasyonu ve dokumacı kuşun mimarlığı; veri tabanları, algoritmalar ve sembolik diller içeren programların ürünüdür

Epigenetik Katman

Epigenetik ise bu ana programa eklenmiş dinamik bir kontrol katmanıdır

Kaçınılmaz Sonuç

Bilginin varlığı kaçınılmaz olarak bir bilgi kaynağına, bu biyolojik kütüphanenin varlığı ise her şeyi bilen bir "Kütüphaneci"ye işaret eder